

Câu 1. (1,5 điểm)

Cho hàm số $y = -x^2$ có đồ thị là parabol (P). a)

Vẽ (P).

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = m^2x^3 + (m+1)x^2 + 3x + 1$ cắt (P) tại điểm có hoành độ bằng 1.

Câu 2. (2,5 điểm)

Giải các phương trình sau: a)

$$x^2 - 7x + 10 = 0.$$

$$b) x^2 + (3\sqrt{7})x - 7\sqrt{7} = 0.$$

$$c) (x+1)(x-3) = \frac{1}{2}(5x+6).$$

Câu 3. (2,0 điểm)

a) Tìm một số tự nhiên có hai chữ số, biết rằng chữ số hàng đơn vị gấp hai lần chữ số hàng chục và nếu viết hai chữ số của số đó theo thứ tự ngược lại thì được số mới (có hai chữ số) lớn hơn số ban đầu 27 đơn vị.

b) Một người đi ô tô từ A đến B với một vận tốc và một thời gian đã định. Biết rằng nếu tăng vận tốc thêm 15km/h thì thời gian đến B giảm đi 1 giờ so với thời gian đã định và nếu giảm vận tốc đi 10km/h thì thời gian đến B tăng thêm 1 giờ so với thời gian đã định. Tính độ dài quãng đường AB.

Câu 4. (1,0 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2mx - m^2 = 0$ với m là tham số. Chứng minh rằng với mọi giá trị của m thì phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $(1-x_1)(x_2-1) \geq 12$.

Câu 5. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB \perp AC$. Đường tròn $(B; BA)$ và đường tròn $(C; CA)$ cắt nhau tại điểm thứ hai là D.

a) Chứng minh rằng $\angle ABC = \angle DBC$ và tứ giác ABDC nội tiếp.

b) Gọi H là giao điểm của BC và AD. Trên đoạn thẳng DH lấy điểm M (M

khác H và D). Đường thẳng BM cắt đường tròn $(C; CA)$ tại hai điểm E và F (E nằm giữa B và M). Chứng minh $BA^2 = BE \cdot BF$.

c) Đường thẳng CM cắt đường tròn $(B; BA)$ tại hai điểm P và Q (P nằm giữa C và M). Chứng minh EPFQ là một tứ giác nội tiếp.

---Hết---

Họ và tên học sinh: Số báo danh: Phòng số: